

APLIKASI PAKAN BUATAN DENGAN KANDUNGAN PROTEIN BERBEDA PADA PENDEDERAN BENIH IKAN KERAPU RAJA SUNU *Plectropomus laevis*

APPLICATION OF ARTIFICIAL FEED WITH DIFFERENT PROTEIN CONTENT ON BLACKSADDLED CORAL GROUPE *Plectropomus laevis* NURSERY

Bejo Slamet

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut – Gondol

E-mail: bedjoslamet@yahoo.co.id

ABSTRACT

Blacksaddled coral grouper Plectropomus laevis is an export commodity and possess high economic value in Asian markets, but the wild population is already threatened. The purpose of this study was to determine the best food for improving growth and survival rate. The nurseries were conducted using 9 fiberglass tanks with 1 m³ of volume for 6 month, with three treatment and 3 replicates. Three different foods were used as treatments, i.e.: Local commercial pellet with crude protein content 50% (A), im-port commercial pellet with crude protein content 55% (B) and trash fish (sardine) (C). The initial size of blacksaddled coral grouper seed were 2.5 cm total lengths (TL), 0.45 g body weight (BW). The stocking density of fry was reared at 250 fish per m³. A complete random design was used as an experiment design. Data was analysed using ANOVA statistics. Feeding times were twice a day at 08.00 and 15.00 local time; with dose at satiation. The samplings of fry were conducted every 15 day to measure of survival rate (SR), TL and BW. On the end of experiment was calculated economic analyzed (BC ratio). The result showed that there was significant different ($P < 0.05$) among treatments for SR and growth rate (GR). The better SR and GR was at treatment B with SR 96.5%, and GR 0.75g/day followed by treatment C (SR 90.5%: GR 0.54g/day) and treatment A (SR 81.5%: GR 0.42g/day). The food conversion ratio was 1.15 in treatment A, 1.02 in B and 4.81 (wet weight) in C. From economic analyzed showed that the best BC ratio was in pellet 55% protein (B), followed by trash fish (C) and pellet 50% protein (A) with BC ratio of 1.75, 1.72 and 1.41 respectively.

Keywords: blacksaddled coral grouper, food, nursery

ABSTRAK

Ikan kerapu raja sunu (*Plectropomus laevis*) merupakan komoditas yang bernilai ekonomis tinggi di pasar Asia, tetapi populasinya di alam sudah langka. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pakan terbaik pada pendederan benihnya yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Penelitian pendederan dilakukan di 9 bak fiberglass volume 1 m³, selama 6 bulan dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan. Tiga jenis pakan yang diuji, yaitu pelet komersial lokal untuk ikan kerapu kandungan protein 50% (A), pelet komersial impor untuk ikan kerapu kandungan protein 55% (B) dan ikan rucah (lemuru) (C). Ukuran awal benih kerapu raja sunu yang digunakan adalah panjang total 2,5 cm atau berat badan 0,45 g. Padat penebaran benih adalah 250 ekor/m³. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dan analisa dengan ANOVA. Pemberian pakan dilakukan 2 kali per hari pada jam 08.00 dan 15.00 waktu setempat, dengan dosis pemberian pakan sampai kenyang (*at satiation*). *Sampling* pengukuran pertumbuhan dan kelangsungan hidup dilakukan setiap 15 hari. Pada akhir penelitian dilakukan penghitungan analisa ekonomi dengan mengitung rasio keuntungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kelangsungan hidup (SR) dan pertumbuhan harian (GR). Kelangsungan hidup dan pertumbuhan harian yang tertinggi pada perlakuan B (SR 96,5%; GR 0,75g/hari) disusul pada perlakuan C (SR 90,5%; GR 0,54g/hari) dan terendah pada perlakuan A (SR 81,5%; GR 0,42 g/hari). Nilai rasio konversi pakan adalah 1,15 pada perlakuan A; 1,02 pada B dan 4,81 (bobot basah) pada C. Dari perhitungan analisis ekonomi didapatkan bahwa yang terbaik pada perlakuan pakan pelet protein 55% (B) disusul kemudian pada pakan rucah (C) dan terendah pada pelet protein 50% (A) dengan rasio keuntungan berturut-turut 1,75; 1,72 dan 1,41.

Kata kunci: kerapu raja sunu, pakan, pendederan

I. PENDAHULUAN

Ikan kerapu raja sunu (*Plectropomus laevis*) merupakan komoditas ekspor yang bernilai ekonomis tinggi di pasar Asia. Saat ini stok ikan kerapu raja sunu di alam sudah sangat langka sebagai akibat penangkapan yang berlebihan. Usaha ke arah budidaya ikan ini perlu dilakukan dalam rangka perlindungan populasinya di alam, pemenuhan kebutuhan pasar dan diversifikasi usaha budidaya ikan kerapu. Usaha pembenihan ikan kerapu raja sunu diperlukan dalam rangka pemenuhan kebutuhan benih pada upaya budidayanya. Beberapa jenis ikan laut telah berhasil dipijahkan di bak pemeliharaan dan larvanya telah berhasil dipelihara sampai ukuran benih, antara lain ikan kakap putih (*Lates calcarifer*), bandeng (*Chanos chanos*), beronang (*Siganus* spp.), kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*), kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*), kerapu sunu (*Plectropomus aerolatus*), dan kerapu batik (*Epinephelus microdon*).

Kegiatan penelitian ikan kerapu raja sunu di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut (BBPPBL) telah diawali dengan penelitian domestikasi, pematangan dan pemijahan induknya, serta pemeliharaan larvanya, yang didapatkan bahwa ikan kerapu raja sunu dapat memijah pada pemeliharaan di bak secara terkontrol (Slamet *et al.*, 2010), menghasilkan rasio penetasan telur yang tinggi (Andriyanto *et al.*, 2013) dan pemeliharaan larvanya sudah dapat menghasilkan juvenil (Melianawati *et al.*, 2012). Perbaikan pembenihan ikan kerapu raja sunu melalui penambahan pakan buatan pada larva mulai umur 10 hari dapat meningkatkan kelangsungan hidup larva; walaupun kelangsungan hidupnya masih rendah (<3%) (Slamet *et al.*, 2015).

Pendederan benih ikan kerapu raja sunu masih mengalami kendala pada kani-balisme dan kematian benihnya karena belum didapatkan pakan yang tepat. Pemberian pakan buatan dalam bentuk pelet dapat diaplikasikan untuk budidaya ikan kerapu karena

menunjukkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang baik serta tidak menunjukkan gejala kekurangan nutrisi. Selain itu pakan buatan dapat disimpan dalam jangka waktu yang panjang (Suwiryana *et al.*, 2005). Pakan diperlukan untuk pertumbuhan, kesehatan ikan dan untuk peningkatan mutu produksi. Untuk keperluan tersebut ikan memerlukan nutrisi berupa protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral yang kebutuhannya berbeda sesuai dengan umur dan jenis ikan (Suwiryana *et al.*, 2001, Suwiryana *et al.*, 2002). Protein merupakan sumber energi selain karbohidrat bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan, sedangkan lemak merupakan sumber energi yang terbesar bagi tubuh ikan. Disamping digunakan sebagai sumber energi, protein juga digunakan untuk pembentukan sel-sel baru dalam proses pertumbuhan.

Hal-hal tersebut maka perlu dilakukan aplikasi pakan buatan dengan kandungan protein berbeda pada pendederan juvenil ikan kerapu raja sunu di bak pemeliharaan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kandungan protein pakan buatan yang baik untuk diaplikasikan pada pendederan benih ikan kerapu raja sunu.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di bak *fiberglass* volume 1 m³ yang dilengkapi sistem aerasi dan sirkulasi air laut. Hewan uji menggunakan benih ikan kerapu raja sunu yang berukuran panjang total 2,5 cm atau bobot 0,45 g dengan kepadatan 250 ekor/m³. Perlakuan pemberian pakan yang diuji adalah (a) pakan buatan berupa pelet komersial lokal untuk ikan kerapu dengan kandungan protein 50%, (b) pakan buatan impor untuk ikan kerapu dengan kandungan protein 55%, dan (c) pakan ikan rucah (lemuru) (Tabel 1).

Masing-masing perlakuan dengan 3 kali ulangan. Rancangan menggunakan RAL dan analisis dengan ANOVA menggunakan program SPSS. Pada semua perlakuan, dilakukan pergantian air dengan cara mengalir-

kan air laut sebanyak 200-300% total volume per hari.

Penelitian dilakukan selama 6 bulan, pengamatan yang dilakukan meliputi sintasan, pertambahan panjang dan berat, pertumbuhan harian serta rasio konversi pakan (FCR). Pengamatan pertumbuhan panjang total dan bobot tubuh dilakukan setiap 15 hari sekali secara sampling sebanyak 25 ekor (10% populasi). Pengukuran panjang total tubuh menggunakan papan ukur dengan ketelitian 0,1 cm, sedangkan bobot tubuh menggunakan timbangan digital (AND GF 1200) dengan ketelitian 0,1 g. Sintasan larva dihitung dengan rumus Effendi (1997) yaitu:

$$S = Nt/No \times 100 \quad (1)$$

dimana: S= sintasan, Nt= jumlah populasi akhir penelitian (ekor), No= jumlah populasi awal penelitian (ekor).

Pertambahan bobot tubuh dihitung dengan rumus:

$$B = Wt - Wo \quad (2)$$

dimana: B= pertambahan bobot mutlak, Wt= bobot rata-rata akhir penelitian (g), Wo= berat rata-rata awal penelitian (g).

Pertambahan panjang total tubuh dihitung dengan rumus:

$$L = Lt - Lo \quad (3)$$

dimana: L=pertambahan panjang mutlak, Lt= panjang total rata-rata akhir penelitian (cm), Lo= panjang total rata-rata awal penelitian (cm).

Laju pertumbuhan panjang harian mengikuti rumus Zonneveld *et al.* (1991):

$$Gr = \{(Lt-Lo)/t\} \quad (4)$$

dimana: Gr= laju pertumbuhan (cm/hari), Lt= panjang pada akhir penelitian (cm), Lo= panjang pada awal penelitian (cm), dan t= lama penelitian (hari).

Laju pertumbuhan berat harian mengikuti rumus Zonneveld *et al.* (1991) :

$$Gr = \{(Wt-Wo)/t\} \quad (5)$$

dimana: Gr= laju pertumbuhan bobot harian (g/hari), Wt= bobot pada akhir penelitian (g), Wo= bobot pada awal penelitian (g), dan t=lama penelitian (hari).

Konversi pakan dihitung menggunakan rumus Sedgwick (1997):

$$FCR = \{(Wt-Wo)/F\} \quad (6)$$

dimana: FCR= Konversi pakan, Wt= bobot ikan pada akhir penelitian (g), Wo= bobot ikan pada awal penelitian (g) dan F= jumlah pakan yang digunakan selama pemeliharaan.

Pada akhir penelitian dilakukan analisa ekonomi, menggunakan perhitungan Soekartawi, (1995):

Keuntungan usaha dihitung dengan rumus:

$$KU = TR - TC \quad (7)$$

dimana: KU= keuntungan usaha, TR=total penerimaan, TC= total biaya.

Tabel 1. Kandungan proksimat pakan yang digunakan pada masing-masing perlakuan.

Nutrisi	Kandungan Nutrisi		
	Pakan buatan Protein 50%	Pakan buatan Protein 55%	Ikan rucah (lemuru) (bahan kering)
Protein	50%	55%	57%
Lemak	10%	10%	9,9%
Abu	4%	4%	27,3%
Serat kasar	11%	11%	1,6%

Rasio penerimaan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$RCR = TR/TC \dots\dots\dots (8)$$

dimana: RCR= *Revenue Cost Ratio* (rasio keuntungan).

Sebagai data pendukung dilakukan pengukuran kualitas air berupa suhu menggunakan termometer digital, salinitas dengan refraktometer Atago S-100, pH dengan pH meter digital TPX-90i, DO dengan DO meter digital YSI model 58, ammonia, nitrit dan fosfat dengan spektrometer.

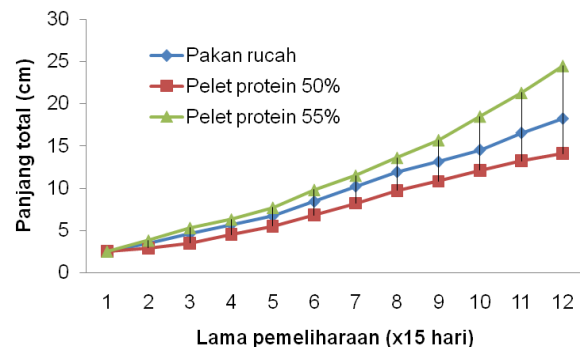
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kualitas Air Pemeliharaan

Hasil pengamatan kualitas air media pemeliharaan (Tabel 2) didapatkan bahwa kualitas air (suhu, pH, salinitas, amoniak, phospat dan nitrat) pada ketiga perlakuan adalah hampir sama; dimana nilai suhu 28,9-29,8°C, pH berkisar 7,90-8,30. Nilai Oksigen terlarut (DO) berkisar 5,6-7,7. Salinitas berkisar 33,4-34,2 ppt. Nilai kandungan amonia 0,015-0,021 ppm, fospat 0,038-0,055 ppm dan nitrit 0,035-0,056 ppm. Semua parameter kualitas air tersebut masih menunjukkan nilai yang layak untuk pertumbuhan benih kerapu, dimana menurut Ismi *et al.* (2013), bahwa kualitas air yang aman untuk pendederan kerapu adalah suhu 25-32°C, pH 7,5-8,3, DO 4-8 ppm, salinitas 20-35 ppt, amonia <0,02 ppm.

3.2. Pertumbuhan, Sintasan dan Rasio Konversi Pakan

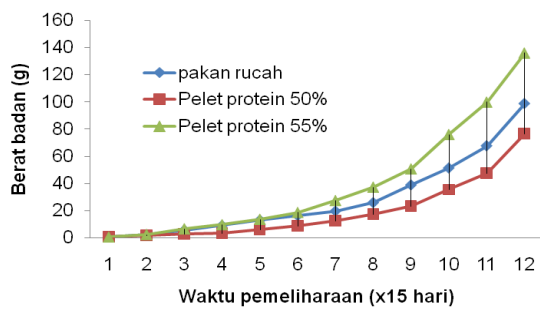
Hasil pengamatan pertumbuhan panjang total benih ikan kerapu raja sunu dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1. Dari Gambar 1 terlihat bahwa perbedaan pertumbuhan panjang total benih ikan kerapu raja sunu mulai terlihat setelah 1 bulan pemeliharaan. Perbedaan pertumbuhan panjang semakin nyata dengan semakin lamanya pemeliharaan, hingga pada akhir penelitian (6 bulan pemeliharaan). Ikan yang diberi pakan pelet dengan kandungan protein 55% memiliki pertumbuhan panjang yang lebih baik bila dibandingkan dengan yang diberi pakan ikan rucah dan pakan pelet kadar protein 50%.



Gambar 1. Pertumbuhan panjang badan benih ikan kerapu raja sunu (*Plectropomus laevis*) yang diberi pakan buatan (pelet) dan ikan rucah.

Tabel 2. Kualitas air pada pendederan ikan kerapu raja sunu (*Plectropomus laevis*).

Parameter	Perlakuan pakan		
	Pakan buatan Protein 50%	Pakan buatan Protein 55%	Ikan rucah (lemuru)
Suhu (°C)	28,9-29,8	28,8-29,7	28,9-29,8
pH	7,95-8,25	7,90-8,30	7,95-8,25
DO (ppm)	5,8-7,5	5,9-7,7	5,6-7,3
Salinitas (ppt)	33,5-34,1	33,6-34,2	33,4-34,0
Amonia (ppm)	0,015-0,018	0,018-0,021	0,017-0,020
Fosfat (ppm)	0,038-0,042	0,042-0,055	0,045-0,052
Nitrit (ppm)	0,0035-0,0049	0,0045-0,0055	0,0048-0,0056



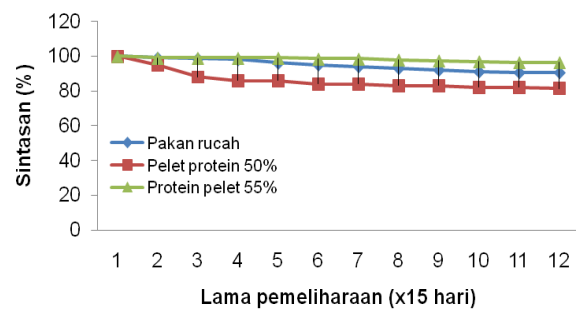
Gambar 2. Pertumbuhan berat badan benih ikan kerapu raja sunu (*Plectropomus laevis*) yang diberi pakan buatan (pelet) dan ikan rucah.

Hasil pengamatan pertumbuhan berat tubuh benih ikan kerapu raja sunu dari masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 2. Pertumbuhan berat tubuh benih ikan kerapu raja sunu (Gambar 2) mulai terlihat perbedaan nyata setelah 3 bulan pemeliharaan.

Perbedaan pertumbuhan panjang semakin nyata dengan semakin lamanya pemeliharaan, hingga pada akhir penelitian (6 bulan pemeliharaan). Ikan yang diberi pakan pelet dengan kandungan protein 55% memiliki pertumbuhan berat yang lebih baik bila dibandingkan dengan yang diberi pakan ikan rucah dan pakan pelet kadar protein 50%.

Hasil pengamatan sintasan benih ikan kerapu raja sunu dari masing-masing perlakuan disajikan pada Gambar 3. Sintasan benih ikan kerapu raja sunu pada Gambar 3 baru mulai terlihat perbedaan nyata setelah 3 bulan pemeliharaan. Perbedaan sintasan semakin nyata dengan bulan-bulan berikutnya, hingga pada akhir penelitian (6 bulan pemeliharaan). Ikan yang diberi pakan pelet dengan kandungan protein 55% memiliki sintasan yang lebih baik bila dibandingkan dengan yang diberi pakan ikan rucah dan pakan pelet kadar protein 50%.

Data panjang total awal, panjang total akhir, pertambahan panjang, pertumbuhan panjang harian, bobot tubuh awal, bobot tubuh akhir, pertambahan bobot tubuh, pertumbuhan bobot harian, sintasan dan rasio konversi pakan pada pendederan benih ikan



Gambar 3. Sintasan benih ikan kerapu raja sunu (*Plectropomus laevis*) yang diberi pakan buatan (pelet) dan ikan rucah.

kerapu raja sunu dari masing-masing perlakuan tertera pada Tabel 3.

Panjang total dan berat tubuh akhir ikan (Tabel 3) yang diberi pakan buatan dengan kandungan protein 55% (perlakuan B) memperlihatkan hasil yang tertinggi disusul kemudian pada perlakuan pakan ikan rucah dengan kandungan protein 57% (perlakuan C), dan terendah yang diberi pakan buatan protein 50% (perlakuan A). Demikian juga sintasan tertinggi dicapai pada perlakuan yang diberi pakan buatan protein 55% (B) (96,5%) disusul kemudian pada perlakuan pakan ikan rucah (C) (81,5%) dan yang terendah pada perlakuan yang diberi pakan buatan kandungan protein 50% (A) (81,5%). Nilai konversi pakan pada ketiga perlakuan adalah cukup baik di mana pada pelet protein 50% (A) 1,15 dan pada pelet protein 55% (B) 1,02 dan ikan rucah (C) 4,81 (dari berat pakan rucah basah).

Hasil pada Gambar 1, 2, 3 dan Tabel 3 menunjukkan bahwa pendederan benih ikan kerapu raja sunu dengan pakan buatan protein 55% bisa memberikan hasil yang lebih baik dari pakan rucah baik dari pertumbuhan maupun sintasannya. Penggunaan pakan buatan protein 50% masih memberikan hasil yang lebih rendah dari pakan rucah. Hal ini dikarenakan kadar protein pelet 50% masih terlalu rendah untuk pertumbuhan benih ikan kerapu raja sunu.

Ikan kerapu sebagai ikan karnivora cenderung membutuhkan pakan dengan kon-

Tabel 3. Pertumbuhan panjang total dan berat badan, sintasan dan rasio konversi pakan benih ikan kerapu raja sunu (*Plectropomus laevis*) yang diberi pakan buatan dengan kandungan protein 50% dan 55%, serta ikan rucah.

Parameter	Pakan Buatan protein 50% (A)	Pakan Buatan protein 55% (B)	Ikan Rucah (C)
Panjang total awal (cm)	2,5 ± 0,32	2,5 ± 0,32	2,5 ± 0,32
Panjang total akhir (cm)	14,1 ± 0,75 ^a	19,6 ± 0,99 ^b	18,2 ± 0,92 ^c
Pertambahan panjang (cm)	11, 6 ± 0,57 ^a	17,1 ± 0,65 ^b	15,7 ± 0,76 ^c
Pertumbuhan panjang harian	0,064 cm/hari ^a	0,095 cm/hari ^b	0,087 cm/hari ^c
Bobot tubuh awal (g)	0,45 ± 0,025	0,45 ± 0,025	0,45 ± 0,025
Bobot tubuh akhir (g)	76,5 ± 3,85 ^a	135,9 ± 6,55 ^b	98,6 ± 5,56 ^c
Pertambahan bobot (g)	76,05 ± 3,85 ^a	135,45 ± 6,35 ^b	98,15 ± 5,55 ^c
Pertumbuhan bobot harian	0,42g/hari ^a	0,75 g/hari ^b	0,54 g/hari ^c
Sintasan (%)	81,5 ± 3,3 ^a	96,5 ± 5,8 ^b	90,5 ± 4,6 ^c
Rasio konversi pakan	1,15 ^a	1,02 ^b	4,81 ^c (bobot basah)

Huruf superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai berbeda nyata ($p < 0,05$).

sentrisasi protein yang tinggi yaitu 45-60% (Ellis *et al.*, 1996; Giri *et al.*, 1999; 2004; Rahmansyah *et al.*, 2001; Laining *et al.*, 2003; Kabangga *et al.*, 2004, Akbar *et al.*, 2013). Beberapa penelitian terhadap ikan ukuran pendederan (juvenil) pada kerapu *Epinephelus akaara* membutuhkan protein dalam pakan 49,5% (Chen and Hong, 1995), *Epinephelus striatus* lebih dari 55% (Ellis *et al.*, 1996), juvenil kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) ukuran 5,5 g adalah 54,2% dan ukuran 17 g dibutuhkan 50,1% (Giri *et al.*, 1999; 2002; Rahmansyah *et al.*, 2001), juvenil kerapu batik (*E. polyphkadion*) 48% (Marzuqi *et al.*, 2004) dan juvenil kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*) sebesar 48% (Marzuqi *et al.*, 2007).

Kandungan nutrisi dalam pakan berkaitan erat dengan konsumsi/asupan pakan pada ikan. Menurut Suwirya *et al.* (2005), nutrisi dalam pakan akan mempengaruhi asupan pakan pada ikan yang diberi makan secara *ad libitum*. Pemberian pakan dengan kadar protein 48% dan rasio pemberian pakan 1,5% memperlihatkan performansi pertumbuhan tertinggi (Marzuki *et al.*, 2012.)

Pemberian pakan pelet sebagai pengganti pakan ikan rucah dalam penelitian ini

dapat diaplikasikan untuk budidaya ikan kerapu raja sunu, di mana pada pakan buatan (pelet) kandungan protein 55% menghasilkan pertumbuhan dan sintasan yang lebih baik daripada pakan rucah, walaupun pada pelet kandungan protein 50% sintasan dan pertumbuhannya masih sedikit lebih rendah dibandingkan dengan pakan segar, namun masih menunjukkan pertumbuhan bobot dan rasio konversi pakan yang baik. Pemberian pakan buatan pada budidaya ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) dapat memberikan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang lebih baik dibanding pakan ikan rucah (Suwirya *et al.*, 2005). Pengkayaan pakan dengan vitamin C dan kalsium dapat meningkatkan vitalitas ikan kerapu lumpur (Aslianti dan Priyono, 2009). Selain itu, pakan buatan dapat disimpan dalam jangka waktu yang panjang sehingga memudahkan penyediaannya. Sutarmat *et al.* (2003) juga melaporkan bahwa jenis pakan buatan (pelet kering) memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan pakan segar (rucah) pada ikan kerapu bebek. Protein merupakan nutrient yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan ikan (Havler, 1976). Kebutuhan protein ikan dipengaruhi oleh ukuran dan umur ikan,

kualitas protein dan kandungan energi pakan serta keseimbangan gizi pakan. Kebutuhan energi untuk hidup pokok harus dipenuhi terlebih dahulu sebelum dipakai untuk pertumbuhan (Lowelly, 1980).

Pertumbuhan ikan akan lebih baik jika mendapatkan nutrisi dari pakan tambahan atau buatan, karena nutrisi yang masuk ke dalam tubuh ikan lebih lengkap dan cukup. Penggunaan pakan buatan dalam pemelihara-

an benih ikan kerapu berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan karena pakan berfungsi sebagai pemasok energi untuk memacu pertumbuhan dan mempertahankan hidupnya (Meliana-wati dan Suwiry, 2005). Pemberian pakan ikan rucah yang berlebihan biasanya akan diikuti dengan proses pembusukan yang memanfaatkan oksigen dari air, yang mengakibatkan kadar oksigen terlarut menjadi berkurang.

Tabel 4. Perhitungan analisa ekonomi pendederan ikan kerapu raja sunu (*Plectropomus laevis*) yang diberi pakan berbeda.

Faktor Produksi	Pelet Protein 50% (A)		Pelet Protein 55% (B)		Rucah (Lemuru)	
	Rincian	Jumlah Rp	Rincian	Jumlah Rp	Rincian	Jumlah Rp
Juvenil ukuran 2,5cm 750 ekor	750 x Rp 3.750	2.812.000	750 x Rp 3.750	2.812.000	750 x Rp 3.750	2.812.500
Pakan	Pelet 80 kg x Rp 20.000	1.600.000	Pelet 180 kg x Rp 25.000	4.500.000	Rucah 400 kg x Rp 9.000	3.200.000
Listrik 6 bulan	6 x Rp 200.000	1.200.000	6 x Rp 200.000	1.200.000	6 x Rp 200.000	1.200.000
Lain-lain		1.000.000		1.000.000		1.000.000
Jumlah		6.612.000 (A)		9.512.000 (A)		8.212.500 (A)
Panen benih (harga Rp 1.500/cm)	Sintasan 81% x 750 ek x 11cm x Rp 1.500	10.015.500 (B)	Sintasan 96,5% x 750 ekor x 17 cm x Rp 1.500	18.436.500 (B)	Sintasan 90,5 % x 750 ekor x 15 cm x Rp 1.500	15.255.000 (B)
Teknisi 20% x Rp. 3.403.000		680.000 (C)		1.784.800 (C)		1.087.000 (C)
Keuntungan bersih (B-C)		9.335.500 (C)		16.651.700 (C)		14.168.000 (C)
Rasio keuntungan (C/A)		1,41		1,75		1,72

Pembusukan bahan organik terutama terdapat pada bahan yang banyak mengandung protein akan menghasilkan amonia, bila proses lanjut nitrifikasi tidak berlangsung lancar, maka akan terjadi penumpukan amonia sampai pada konsentrasi yang membahayakan, yang pada akhirnya mempengaruhi respon ikan terhadap pakan yang diberikan, dengan demikian akan berpengaruh terhadap pertumbuhan. Komposisi pakan, cara pemberian pakan, waktu pemberian pakan, genetik dan kondisi lingkungan adalah merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan ikan dan daya tahan hidup ikan terhadap penyakit dalam suatu sistem akuakultur.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai rasio konversi pakan pada ketiga perlakuan adalah cukup baik di mana pada pelet protein 50% (A) 1,15 dan pada pelet protein 55% (B) 1,02 dan ikan rucah (C) 4,81. Sih-Yang Sim *et al.* (2005) menyatakan bahwa nilai rasio konversi pakan pelet untuk ikan kerapu adalah 1,67, sementara untuk FCR pakan rucah adalah 6,0. Pemberian pakan buatan dan ikan rucah pada ikan kerapu bebek selama 4 bulan pemeliharaan menghasilkan nilai rasio konversi pakan masing-masing 1,54 dan 5,82 (Suwirya *et al.*, 2005).

3.3. Analisa Ekonomi

Hasil perhitungan analisis ekonomi (Tabel 4) pada pendederan ikan kerapu raja sunu didapatkan bahwa yang menggunakan pakan buatan (pelet) kandungan protein 55% adalah terbaik dengan rasio keuntungan (BC ratio) 1,75; disusul kemudian pada pakan rucah (lemuru) (rasio keuntungan 1,72 dan yang terendah pada perlakuan pakan buatan kandungan protein 50% (rasio keuntungan 1,41) Pendederan ikan kerapu raja sunu dengan menggunakan pakan buatan (pelet kering) dapat diaplikasikan sebagai alternatif pakan rucah pada pendederan yang lebih praktis dan mudah dilakukan. Rasio keuntungan pada ketiga perlakuan ini masih termasuk tinggi, bila dibandingkan hasil penelitian Alit (2015) pada pendederan ikan ke-

rapu sunu (*P. leopardus*) yang menghasilkan rasio keuntungan 1,51.

IV. KESIMPULAN

Pakan buatan pelet kering dengan kandungan protein 55% dapat diaplikasikan pada pendederan benih ikan kerapu raja sunu dan dapat menghasilkan sintasan dan pertumbuhan serta rasio keuntungan yang lebih baik dibanding yang diberi pakan rucah/segar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada *anonymous reviewer* yang telah banyak memberikan masukan dan komentar untuk meningkatkan mutu paper ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S., Marsoedi, Soemarno, dan S. Kusnendar. 2013. Pertumbuhan benih kerapu Macan pada Fase Pendederan dengan kepadatan berbeda di karamba Jaring Apung. *J. Teknologi Pangan*, 1(2): 93-101.
- Alit, A.A. 2015. Analisa kelayakan financial usaha pendederan benih ikan kerapu sunu *Plectropomus leopardus*. *J. Sain dan Teknologi*, 10(1):91-99.
- Andriyanto, W., B. Slamet dan I.M.D.J. Ariawan. 2013. Perkembangan embrio dan rasio penetasan telur ikan kerapu raja sunu (*Plectropoma laevis*) pada suhu berbeda. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 5(1):192-203.
- Aslianti, T. dan A. Priyono. 2009. Peningkatan vitalitas dan kelangsungan hidup benih kerapu lumpur, *Epinephelus coioides* melalui pakan yang diperkaya dengan vitamin C dan kalsium. *J. Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 19(1):74-81.
- Chen, X., L. Lin, and H. Hong. 1995. Optimum content of protein in artificial diet for *Epinephelus akaara*. *J. Oceanografi*, 14:407-412.

- Effendi, M.I. 1997. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri Bogor, 128 hlm.
- Ellis, S.S., G. Viala, and W.O. Watanabe. 1996. Growth and feed utilization of hatcheryreared juvenil of nassau grouper fed four practical diets. *Prog. Fish Culture.*, 58:167-172.
- Giri, N.A., K. Suwiry, dan M. Marzuki. 1999. Kebutuhan protein, lemak dan vitamin C pada yuwana ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis*. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 5(3):38-49.
- Giri, N.A., K. Suwiry, dan M. Marzuqi. 2002. Effect of dietary protein and energy on growth of juvenile hump-back grouper (*Cromileptes altivelis*). *Indonesian Fisheries Reseach J.*, 8(1):5-9.
- Giri, N.A., K. Suwiry, M. Marzuqi, M.A. Rimmer, and K.C. Williams. 2004. Effect of dietary protein levels on growth and feed efficiency of juvenile tiger grouper, *Epinephelus fuscoguttatus*. *Indonesian Fisheries Research J.*, 10(1):43-48.
- Havler, J.E. 1976. National requiment of culture warm water and could water fish species. *Aquaculture*, 112:227-235.
- Ismi S., T. Sutarmat, NA Giri, M.A. Rimmer, R.M.J. Knuckey, A.C. Berding dan K. Sugama. 2013. Pengelolaan penderan ikan kerapu: suatu panduan praktik terbaik. Monograf ACIAR No. 150a. Australia Centre for International Agricultural Research: Canberra. 44hlm.
- Kabangga, N., N.N. Palinggi, A. Laining, dan D.S. Pongsapan. 2004. Pengaruh sumber lemak pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan, retensi, serta koefisien pencernaan nutrisi pakan pada ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis*. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 10(5): 71-79.
- Laining, A., N. Kabangga, dan Usman. 2003. Pengaruh protein pakan yang berbeda terhadap koefisien pencernaan nutrisi serta performansi biologis kerapu macan, *Epinephelus fuscoguttatus* dalam keramba jaring apung. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 9(2):29-34.
- Lowelly, T. 1980. Feeding tilapia. *Aquaculture*, 7:42-43.
- Marzuqi, M., N.A. Giri, dan K. Suwiry. 2004. Kebutuhan protein dalam pakan untuk pertumbuhan yuwana ikan kerapu batik (*Epinephelus polyphekadion*). *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 10(1):25-32.
- Marzuqi, M., N.A. Giri, dan K. Suwiry. 2007. Kebutuhan protein optimal dan pencernaan nutrisi pakan untuk benih ikan kerapu sunu (*Plectropomus leopardus*). *J. Aquacultura Indonesiana*, 8(2):113-119.
- Marzuqi, M., W.W. Astuti, dan K. Suwiry. 2012. Pengaruh kadar protein dan rasio pemberian pakan terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(1):55-65.
- Melianawati, R. dan K. Suwiry. 2005. Pengaruh dosis pakan terhadap pertumbuhan juvenil kakap merah. *L. argentimaculatus*. Buku perikanan budi daya berkelanjutan. Hlm:135-142.
- Melianawati, R., N.W.W. Astuti dan B. Slamet. 2012. Pola pertumbuhan larva ikan kerapu raja sunu (*Plectropoma laevis* Lacepede) dan tingkat konsumsinya terhadap zooplankton rotifer (*Brachionus rotundiformis*). *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2):217-228.
- Rachmansyah, P.R., P. Masak, A. Laining, dan A.G. Mangawe. 2001. Kebutuhan protein pakan bagi pembesaran ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis*. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 7(4):40-45.

- Sedgwick, R.W. 1979. Influence of dilatory protein and energy on growth. Amsterdam *Aquaculture*, (8):7-8.
- Sih, Y.S., M. Rimner, K. William, J.D. Toledo, K. Sugama, I. Rumengan and M.J. Phillips. 2005. Pedoman praktis pemberaian dan pengelolaan pakan untuk budidaya kerapu. Publikasi No. 2005-02 dari Asia-Pacific Marine Finfish Aquaculture Network. Hlm:1-18.
- Slamet, B., K. Suwiry, I. Setiadi, R. Melianawati, and R. Andamari. 2010. Observation on natural spawning of Black saddled coral grouper (*Plectropoma leavis*) in captivity. In: Sudaryono *et al.* (eds.). Proceeding International Conference of Aquaculture Indonesia 2010 and International Conference on Shrimp Aquaculture. 1116-1120pp.
- Slamet, B., T. Aslianti, K.M. Setiawati, W. Andriyanto dan A. Nasuka. 2015. Pemeliharaan larva kerapu raja sunu (*Plectropomus laevis*) dengan perbedaan awal pemberian pakan buatan. *J. Riset Akuakultur*, 10(4):531-540.
- Soekartawi. 1995. Analisis usahatani. Jakarta: Universitas Indonesia Press. 110p.
- Sutarmat, T., S. Ismi, A. Hanafi, dan S. Kawahara. 2003. Petunjuk teknis budidaya kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) di KJA BBPPBL Gondol, Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan dan Japan International Cooperation Agency. 56p.
- Suwirya, K., N.A. Giri, dan M. Marzuqi. 2001. Pengaruh n-3 HUFA terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan yuwana ikan kerapu bebek *Cromileptes altivelis*. *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 5:38-46.
- Suwirya, K., N.A. Giri, M. Marzuqi dan Triadjoko. 2002. Kebutuhan karbohidrat untuk pertumbuhan yuwana ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). *J. Penelitian Perikanan Indonesia*, 8(2): 9-14.
- Suwirya, K., N. A. Giri, dan M. Marzuki. 2005. Kebutuhan kadar protein terhadap pertumbuhan benih ikan kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*). *J. Pen. Per. Indonesia*, 11(1):63-68.
- Zonneveld, N.; E.A. Huisman, dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Pustaka Utama Gramedia. Jakarta. 71hlm.
- Diterima* : 20 Oktober 2015
Direview : 29 September 2016
Disetujui : 24 Oktober 2016